da sugötürmə qabiliyyəti 55 m^3/s olub, əsasən Samur tənzimlənməyən axını hesabına və qismən Qudiyalçay və Vəlvələsay çaylarından qidalanaraq, il ərzində 900,0 mln. m^3-ə qədər su götürür. Çoxillik məlumatların təhlilinə əsasən Samur çayından hər il Samur-Abşeron kanalına 850 mln. m^3, Qudiyalçaydan 30-50 mln.m^3, Vəlvələçaydan isə 20-30 mln.m^3-ə qədər su verilir. Müasir dövrdə Samur-Abşeron bölgəsi rayonlarında 129 min.ha suvarılan torpaq sahələri mövcuddur ki, onun 90 min.ha-dan çoxu Samur–Abşeron kanalı vasitəsilə suvarılır. Bu kanal vasitəsilə nəql olunan su ehtiyatları suvarmadan başqa su təhcizatında (xüsusən Bakı və Sumqait sahələri) və texniki məqsədlər üçün geniş istifadə olunur. Samur çayından başlanğıcını götürən ikinci böyük kanal uzunluğu 81 km-ə bərbər olan Samur-Dərbənd kanalıdır. Bu kanal əsasən cənubi Dağıstan ovalığını su ilə təmin etmək və ərazidə əkinçiliyi inkişaf etdirmək məqsədilə çəkilmişdir. Samur–Dərbənd kanalının normal su sərfi onun başlanğıc sugötürmə nöqtəsində 15 m^3/s, kanalın son qutaracaq sahələrində isə 2 m^3/s təşkil edir. Bu kanalın suyu əsas etibarilə bölgənin kənd təsərrüfatının inkişaf etdirilməsi üçün suvarmada istifadə olunur. Kanalın təmirə saxlanması ilə bağlı yaranan fasilələrə görə onun suyundan texniki məqsədlər üçün demək olar ki, istifadə olunmur. Dərbənd sahələri əsasən üç mənbədən: Ulluçayın məcraaltı sularından; Samur çayının məcraaltı sularından və şəhərin su quyularından su ilə təchiz olunur.

Hövzənin su ehtiyatlarından istifadənin təhlili göstərir ki, Samur çayı su təsərrüfatı sisteminin təsir zonasında olan su istehlakçıları müxtəlif sahəli olduğu üçün su ehtiyatlarından səmərəli və kompleks şəkildə istifadə olun-masını təşkil etmək, yeganə optimal variant sayıla bilər.

Samur çayı su ehtiyatlarından hər iki dövlətin mənafeyinə uyğun ola-raq sudan istifadəyə nəzarət olunmalı, 7 oktyabr 1967-ci il razılaşmasına uyğun olaraq su ehtiyatlarından səmərəli və ədalətli istifadə üçün beynəlxalq hüquq normaları əsasında dövlətlər arasında su bölgüsü aparılmalıdır. Ədalətli su bölgüsü həm Rusiya, həm də Azərbaycan tərəfinin maraqlarına cavab verməlidir. Bunun üçün hər iki dövlətin ərazilərində su təsərrüfatının inkişaf perspektivləri elmi əsaslarla tədqiq olunmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1.Ю.А.Ибад-заде. Гидравника горных рек. М. «Строй-издат», 1986. 2.«Meliorasiya XXI əsrdə: baxışlar, elmi-tədqiqatlar, problemlər» Elmi-praktiki konfrasın materialları. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Hidrotexnika və Meliorasiya İnstitutu, Bakı-2002

УДК 626-31

БОРЬБА С НАНОСАМИ ПРИ ВОДОЗАБОРЕ ИЗ ГОРНЫХ РЕК

А.Ш.МАМЕДОВ
Научно-исследовательский и проектный институт "Суканал"

При заборе воды из рек попадание наносов в каналы создает ряд затруднений эксплуатационного характера. Эти затруднения преимущественно проявляются при водозаборе из горных рек, где из-за больших скоростей потока донные и взвешенные наносы свободно продвигаются даже при меженных расходах. Обычно при заборе воды борьба с донными и взвешенными наносами ведется в водозаборных и отстойных сооружениях.

Практика работы водозаборов на реках горно-предгорной зоны показывает, что четко ограничить пределы использования отдельных конструктивных видов водозаборных сооружений очень трудно. /1/

Исследования водозаборных и отстойных сооружений построенных на горных и предгорных участках рек (Самур, Кудиалчай, Турианчай, Вельвеличай, Акеречай и др.) Азербайджана показали, что работу известных конструкций речных водозаборов нельзя считать удовлетворительной т.к. они имеют следующие основные недостатки:

- просвет решетки интенсивно засоряется мусором и забивается наносами, в результате чего пропускная способность ее значительно сокращается;

- верхний бьеф гидроузла за короткий срок полностью заиляется наносами и интенсивность поступления крупных фракций наносов в водоприемник при этом увеличивается;

- промыв верхнего бьефа гидроузла от отложившихся наносов происходит, в основном, у промывных отверстий и распространение зоны размыва в сторону верхнего бьефа незначительно, поэтому приходится уменьшать рабочий цикл между промывками и увеличивать их периодичность.

Для изучения работы водозаборных сооружений нами 1985-1990 годы были проведены натурные исследования на Самурском гидроузле.

Сооружение на р. Самур вступило в эксплуатацию в 1956 г. Створ Самурского гидроузла характеризуется средним многолетним расходом 66.73м^3/с, максимально наблюдаемым 638м^3/с минимальным 9.2м^3/с. Расчетный сток равен 1742 млн.м^3, среднегодовой сток наносов составляет 12 750 тыс. т. или 404 кг/с; максимальная мутность - 70-80 кг/м^3.

За истекший период эксплуатации верхний бьеф гидросооружения был полностью занесен наносами, высота которых доходит до гребня водосливных плотин. Русло реки в верхнем бьефе разбито на отдельные рукава, которые с приближением к сооружению блуждают по пойме. Занесение верхнего бьефа влияет и на режим реки в нижнем бьефе /2/.

Занесение верхнего бьефа ухудшило режим эксплуатации гидроузла, поэтому интенсивность промывки верхнего бьефа увеличилась.

В составе гидроузла имеется четырехкамерный отстойник длиной 263м для частичного осветления поступающей в САК(Самур Апшеронский канал) воды.

В настоящие время в головном отстойнике САК осветление потока не происходит, все камеры полностью заилены наносами.

По анализу результатов исследования разработана принципиально новая схема компоновки и конструкции водозабора на примере Самурского гидроузла /3,4,5/. Конструктивная особенность предлагаемого водозаборного сооружения, в отличии от существующих позволяет осуществить забор воды путем изменения направления потока на 90° по течению реки через удлиненные быки и устои. При этом быки и устои промывных шлюзов на 150-200 м удаляется в сторону верхнего бьефа, где создается камера с боковыми водоприемными лотками. Начальные участки удлиненных быков выполняются полыми в виде лотков для приема воды (рис. 1)

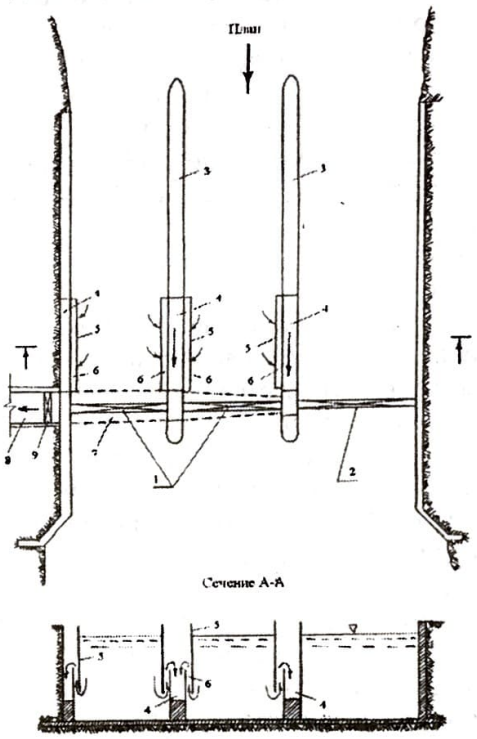


Рис.1.

Перед водоприемными лотками, расположенными в теле удлиненных быков, устанавливаются дополнительные продольные стенки. В результате между бортовой стенкой лотка и дополнительной стенкой образуется продольная щель-зазор, из которой речная вода поступает в водоприемный лоток и затем дюкером транспортируется на берег.

Особенность такой конструкции горного водозабора заключается в следующем:

- нижняя кромка дополнительной продольной стенки устанавливается ниже отметки гребня бортовой стенки водоприемного лотка на 50-70 см, в результате между дополнительной и бортовой стенками образуется щель-зазор, которая располагается на наружной стороне водоприемного лотка и ширина ее устанавливается в зависимости от расхода водозабора;

- в меженном и паводочном режимах

реки поступление плавающих тел в водозабор не происходит т.к. они движутся на поверхности воды в камере и сбрасываются в нижний бьеф гидроузла;

- длина удлиненных быков и устоев определяется из условия наносного режима реки, а высотная отметка этих стенок располагается выше уровня воды в верхнем бьефе при катастрофическом режиме;

- при пропуске через створ гидроузла паводочного потока водоприемные лотки не затапливаются и для этой цели отметка верхней грани дополнительной продольной стенки значительно поднята по сравнению с отметкой гребня борта стенки лотка.

Водозабор работает следующим образом.

Регулированием высоты открытия затворов -1 щитовой части плотины в верхнем бьефе создается уровенный режим, который позволяет поступать воде через щели - 6 в водоприемные лотки - 4. Далее из лотков - 4 забираемая вода сливается в водосборную галерею - 7 и направляется в отводящий канал - 8.

При таком заборе воды более крупные фракции наносов речного потока осаждаются в верхнем бьефе между направляющими стенками - 3 и боковыми устоями. После заиления верхнего бьефа очистка наносных отложений производится гидравлической промывкой с периодическим открытием затворов - 1 щитовой части плотины.

Для обеспечения интенсивной промывки наносных отложений из верхнего бьефа щиты - 1 открываются поочередно и весь речной поток при этом сосредоточенно направляется в одну камеру.

Такая последовательность создает условия за короткий срок промывать верхний бьеф от наносных отложений и при этом сэкономить большие объемы воды.

При прохождении паводка с помощью промывных щитов - 2 промывается верхний бьеф гидроузла.

При таком условии забора воды, полностью исключается попадание плавающих тел и донных наносов в водозаборную часть плотины.

Таким образом, предложенная конструкция водозабора позволяет полностью аккумулировать донные наносы в верхнем бьефе гидроузла, исключить забивку водоприемника наносами и устранить необходимость строительства гравиеловки.

Как показали расчеты, применение данной конструкции на головном гидроузле Самур-Абшеронского канала позволяет сократить цикл промывки в несколько раз и значительно увеличить расход забираемой воды. В настоящее время Самурский гидроузел раз в сутки на 1.5-2 часа останавливается для промыва его верхнего бьефа от осевших наносных отложений и при этом забор воды из реки прекращается. Как показали наши исследования на Самурском гидроузле такая промывка верхнего бьефа распространяется на участок 40-50м и смыв наносных отложений далее не происходит. Промывной поток растекается на несколько рукавов и при этом резко снижается промывной эффект. Применение предлагаемой конструкций водозабора на Самурском гидроузле может существенно улучшить его эксплуатационный режим и увеличить забираемый расход речной воды, а так же удлинить период промывки до 15-20 дней. В этом случае сокращается колоссальный объем воды на промывку.

В отличии от существующих сооружений применение новых элементов позволит экономно использовать объем воды аккумулируемой в верхнем бьефе плотины для промывки наносных отложений. При нынешних условиях этот объем воды при промывке быстро уходит и полностью не используется в процессе промывки.

Как отмечалось выше, в настоящее время отстойник Самурского гидроузла не работает. Все камеры отстойника полностью заилены наносами. Первая и четвертая камеры отстойника частично очищены от наносных отложений с помощью экскаваторов. Фактически в настоящее время крайние камеры отстойника служат для отвода воды забираемой из р.Самур в Самур-Абшеронский канал.

По результатам натурных и модельных исследований нами разработаны варианты реконструкции отстойника /6,7,8,9/. Целью разработанных вариантов реконструкции, являлось выбор конструкции отстойника, обеспечивающей необходимую степень осветления мутной воды и удаления наносных отложений из камеры

гидравлической промывки. Как уже отмечалось отстойник САК имеет общую длину камер 263 м, а ширина каждой камеры 24 м. Объем заиления каждой камеры примерно составляет 18000м^3. Обычно начальная часть камеры отстойника из-за большой мутности заилятся намного быстрее, чем его вторая половина. При промывке таких чрезмерно больших размеров камер, не хватает времени, так как в период промывки отложений наносов в какой-либо одной камере, другие камеры интенсивно заиляются и в суточном разрезе не представляется возможным промывать все камеры. При работе таких длинных размеров камер до полного заиления камеры, осаждающиеся отложения в начальной части затвердевают - колвматируют и промывка таких отложений осложняется. Учитывая эти обстоятельства нами разработана конструкция отстойников, позволяющая осуществлять частичную промывку камеры от наносных отложений/6/. Поставленная цель достигается тем, что общая длина камеры отстойника делится на две части (рис.2).

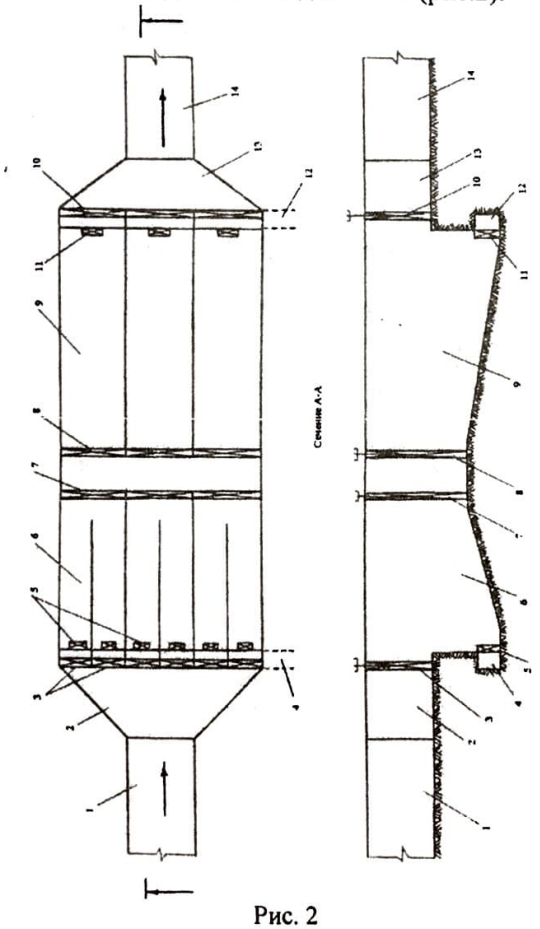


Рис. 2

Первая часть отстойника обеспечена затворами в конце, а вторая в начальной части. Особенность такой конструкции отстойника заключается в следующем:

- промывники устанавливаются в начале и конце отстойника;
- каждая из частей отстойника имеет угол наклона дна во взаимо противоположные стороны.

Такое расположение элементов отстойника позволяет не останавливая полностью действие камеры осуществлять частичный ее промыв. Так как при длинных размерах отстойников первая часть почти полностью заиляется, тогда как вторая часть камеры заиляется только на 20-30% его объема и при этом ухудшается гидравлический режим отстойника. Несмотря на такое положение при промыве камеры требуется остановить полностью всю камеру.

Предложенная нами конструкция работает следующим образом. После работы отстойника за определенный период времени заиление в I части, как указано выше, происходит быстрее, чем во II части. Для промывки I части закрывается затвор 7 и опускается затвор 3 по расчетному уровню для пропуска промывного расхода. При этом открывается промывной щит - 5 и таким образом промывается I часть камеры с подачей расхода воды транзитом по одной секции для промыва соседней. В это время затвор 8 остается полностью в поднятом виде и вода во вторую половину камеры поступает из соседних камер. При необходимости промывки II части отстойника частично опускается затвор - 8 по расчетному уровню для пропуска промывного расхода и закрывается затвор - 10, при этом открывается промывной затвор - 11 и промывается II часть отстойника. Таким образом при частичной промывке камеры I часть отстойника промывается в несколько раз больше, чем его II часть. В такой последовательности промываются камеры отстойника. Надо отметить, что при работе отстойника полностью открываются затворы 3,7,8,10 и закрываются затвор 5 и 11.

Нами проведены исследования с использованием данной конструкции на отстойниках Самурского гидроузла.

Чтобы резко сократить сроки промывки отложений наносов из камер мы разделили отстойник на две половины, т.е. разработали конструкцию состоящую из двух последовательно расположенных отстойников: первый отстойник длиной 120 м и второй отстойник длиной 130м. Глубина первого отстойника в начале 3.0м, в конце 2.5м; второго - в начале 2.5м, в конце 3.0м. Между первой и второй секциями создан коридор шириной – 10м.

Каждая камера существующего отстойника разделяется на две камеры шириной по 12м. Последние в свою очередь в первом отстойнике разделяются на две секции продольной стеной, не доходящей до конца камеры на 6.0м с целью удаления отложений наносов путем обратного промыва.

Во втором отстойнике продольные стены доводятся до конца камеры, так как здесь имеет место прямой промыв отложений наносов. Дно отстойников бетонируется в связи с тем, что предусматривается гидравлический промыв отложений наносов.

Идея разработанной реконструкции отстойника САК проста. Она заключается в том, что в первом отстойнике откладываются более крупные фракции наносов и резко сокращается время промывки секций отстойника, во втором отстойнике откладываются уже мелкие фракции и время его заиления удлиняется и они реже промываются по сравнению с первым отстойником. С другой стороны предлагаемый вариант реконструкции отстойника САК позволяет эффективно использовать всю длину существующего отстойника.

Таким образом, предлагаемый вариант реконструкции головного отстойника САК в виде двух последовательно расположенных отстойников позволяет весьма эффективно бороться с поступлением взвешенных наносов в канал и осуществить удаление отложений наносов из них путем использования энергии потока практически без затрат на электроэнергию, т.е. путем гидравлического промыва отложений наносов.

Предлагаемая конструкция водозаборных и отстойных сооружений отличается своей простотой, надежностью работы и удобствами в эксплуатации.

Разработанная конструкция водозабора и отстойника использованы в проекте реконструкции Самурского гидроузла.

ЛИТЕРАТУРА

1.Г.В.Соболин Г.В. Опыт эксплуатации водозаборных узлов Киргизии. М., 1985. **2.**Ю.А.Ибад-заде. Гидравлика горных рек. Стройиздат. М., 1986. **3.**А.Ш. Мамедов Новая конструкция водозабора для горных рек. Ж.: "Аграрная наука Азербайджана" №1-2, Баку, 2000. **4.**Ф.Б.Баширов, А.Ш.Мамедов "Водозабор для горных рек" А.С. №1783053. М., 1995. **5.**А.Ш.Мамедов Водозаборно-очистные сооружения для горных рек. Ж.: «Водоснабжение и сан.техника». М., 2003 №8. **6.**А.Ш.Мамедов и др. Отстойник А.С. 1813832, М., 1994. **7.**А.Ш.Мамедов и др. Отстойник периодического действия А.С. 1758146, М., 1996. **8.**А.Ш.Мамедов Отстойник. Патент РФ. №2049851, М., 1998. **9.**А.Ш.Мамедов Устройство для промывки отстойников- Информационный листок АзНИИНТИ, 1994, №42

Struggle with dereliction at the water-fence from t he rivers gorkyh

In work the operational mode of water-intaking and settling constructions constructed on a number the rivers of Azerbaijan is investigated. In a basis of the lead the carried out works the rational design of water-intaking constructions and sediment bowls is offered.